

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01135234
PUBLICATION DATE : 26-05-89

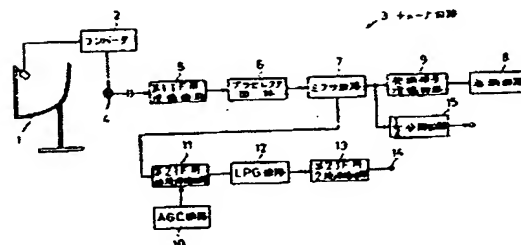
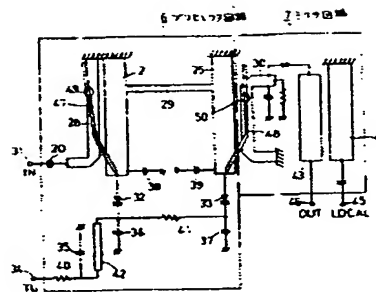
APPLICATION DATE : 20-11-87
APPLICATION NUMBER : 62293472

APPLICANT : FUJITSU GENERAL LTD;

INVENTOR : KANOUCHI YASUSHIGE;

INT.CL. : H04B 1/26 H03J 1/00

TITLE : TUNER CIRCUIT FOR SATELLITE
BROADCASTING TELEVISION
RECEIVER



ABSTRACT : PURPOSE: To improve productivity, to realize a reduction in cost and to improve reliability without requiring an adjustment between a primary side and a secondary side by patterning and forming all inductors such as a selector circuit and a mixer circuit to a double-sided printed wiring board.

CONSTITUTION: A satellite broadcasting signal received by a parabolic antenna 1 is converted to a first IF signal with a converter 2, the RF signal of a prescribed frequency is selected by a pre-selector circuit 6, the RF signal is inputted to a mixer circuit 7, mixed with a local oscillating signal from an oscillating circuit 6 and converted to a second IF signal. An injection line 28 to inject the RF signal of the circuit 6, primary side and secondary side resonance inductors 21 and 25 to constitute the multiple-tuning circuit of the circuit 6, a pick-up line 30 of the circuit 7 to face on the inductor 25 are directly patterned on the double-sided printed wiring substrate. The length of the inductors 21 and 25 is obtained by the calculating and a square chip is used for electronic parts mounted on the signal pattern surface.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-135234

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)5月26日

H 04 B 1/26
H 03 J 1/00

K-7251-5K
A-6866-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 衛星放送テレビ受信機のチューナ回路

⑯ 特 願 昭62-293472

⑰ 出 願 昭62(1987)11月20日

⑱ 発 明 者 叶 内 安 繁 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

⑲ 出 願 人 株式会社富士通ゼネラル 神奈川県川崎市高津区末長1116番地

⑳ 代 理 人 弁理士 古澤 俊明 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

衛星放送テレビ受信機のチューナ回路

2. 特許請求の範囲

(1) パラボラアンテナで受信した衛星放送信号をコンバータで第1のIF信号に変換した後、プリセクタ回路で所定の周波数のRF信号を選択し、このRF信号に、局部発振信号をミキサ回路で混合して第2のIF信号に変換し、通常のテレビ受信機へ伝送するようにした回路において、前記RF信号の注入ライン、前記プリセクタの、複調回路を構成する1次側と2次側の同調共振インダクタ、1次側共振インダクタと2次側共振インダクタを結合する結合ライン、段間からミキサ回路へのピックアップラインをすべて両面プリント基板の信号パターン面にマイクロストリップラインによるパターンで形成し、かつこの信号パターン面に実装する電子部品として角チップを用いてなることを特徴とする衛星放送テレビ受信機のチューナ回路。

(2) RF信号の注入ラインと1次側同調インダクタとの間、2次側同調インダクタとミキサ回路へのピックアップラインとの間にそれぞれ、結合度調整用のワイヤを介在せしめてなる特許請求の範囲第1項記載の衛星放送テレビ受信機のチューナ回路。

(3) 結合度調整用のワイヤは、絶縁材で被覆されたワイヤの一端を一方のインダクタに接続し、ワイヤの他端を、結合度調整後により固定してなる特許請求の範囲第2項記載の衛星放送テレビ受信機のチューナ回路。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は衛星放送テレビ受信機のチューナ回路に関するものである。

「従来の技術」

一般に、衛星放送テレビ受信機は、通常の地上放送テレビ受信機の前段にアダプタとしてのチューナ回路が結合される。

このチューナ回路について説明すると、パラボ

ラアンテナで11GHz帯と4GHz帯の衛星放送信号を受信すると、コンバータで、950～1450MHz帯の第1の中間周波(IF)信号に変換し、この第1のIF信号はRF増幅回路で増幅され、プリセクタ回路で所定の周波数の信号を選択してミキサ回路に送り、このミキサ回路では発振回路の局部発振信号と混合し、134.26MHzの第2の中間周波(IF)信号を得、これを増幅回路で増幅した後、ローパスフィルタ(LPF)回路を経てさらに増幅回路で増幅し、通常のテレビ受信機の復調回路へと送られる。

以上のような衛星放送テレビ受信機における前記チューナ回路は、第3図に示すように、筐体(51)の内部に同調共振や調整用の多数のインダクタを有する。具体的には、(21)は段間1次側同調インダクタ、(25)は段間2次側同調インダクタ、(28)はRF信号ピックアップワイヤ、(52)は局部発振信号ピックアップワイヤ、(53)は局部発振の共振インダクタ、(47)(48)(54)は調整用インダクタで、これらは互いに他に影響を与えないようにシールド板金(23)で被覆されている。このような複

同調回路からなるプリセクタ回路やミキサ回路のインダクタは第4図に示すように、銅板を打抜いて形成したもので、単なるコ字形だけでなく、複雑な形状の調整突片等を一体に設け、また、イメージトラップ調整は主に結合ループを2次側インダクタとシールド板の間で動かして行っていた。「発明が解決しようとする問題点」

しかるに、従来の銅板からなるインダクタは構造が複雑であるばかりか、調整突片や結合ループの調整が狭いスペースで行なわれるため作業性が極めて悪く、調整に多くの時間を費やしていた。また、調整によるばらつき、振動による変動、温度変化による調整点のドリフトなどがあり、製品の品質を保つ上でも不都合であった。さらに、インダクタや結合ループの半田固着時の浮き上がりなどでも特性上の影響を受け、組立上の困難があった。

「問題点を解決するための手段」

本発明は上述のような目的を達成するためになされたもので、パラボラアンテナで受信した衛星

- 3 -

放送信号をコンバータで第1のIF信号に変換した後、プリセクタ回路で所定の周波数のRF信号を選択し、このRF信号に、局部発振信号をミキサ回路で混合して第2のIF信号に変換し、通常のテレビ受信機へ伝送するようにした回路において、前記RF信号の注入ライン、前記プリセクタの、複同調回路を構成する1次側と2次側の同調共振インダクタ、1次側共振インダクタと2次側共振インダクタを結合する結合ライン、段間からミキサ回路へのピックアップラインをすべて両面プリント基板の信号パターン面にマイクロストリップラインによるパターンで形成し、かつこの信号パターン面に実装する電子部品として角チップを用いてなるものである。

「作用」

パラボラアンテナで11GHz帯と4GHz帯の衛星放送信号を受信すると、コンバータで950～1450MHz帯の第1のIF信号に変換され、さらにミキサ回路で134.26MHzの第2のIF信号を得る。この信号は第2IF用増幅回路で増幅され、通常のテレビ

- 4 -

受信機の復調回路へ信号が送られる。

前記プリセクタ回路ミキサ回路等のインダクタはすべて両面プリント基板へのパターン化で形成することにより1次側と2次側の調整を必要としない。また、段間への信号の入出力の結合調整は、ワイヤを左右に動かすだけで調整し、調整後はろうで固着する。

「実施例」

以下、本発明の一実施例を図面に基づき説明する。

第2図において、(1)はパラボラアンテナで、このパラボラアンテナ(1)はコンバータ(2)を介してチューナ回路(3)の入力端子(4)に結合されている。この入力端子(4)は第1IF用増幅回路(5)、プリセクタ回路(6)を介してミキサ回路(7)に結合され、また、このミキサ回路(7)には局部信号の発振回路(8)と発振信号増幅回路(9)が結合されている。このミキサ回路(7)の出力側には、第2IF用の初段増幅回路(11)、ローパスフィルタ(LPF)回路(12)、第2IF用の2段増幅回路(13)を

介して出力端子(14)が結合されている。また、前記第2 IF用の初段増幅回路(11)には自動利得制御(AGC)回路(10)が結合されている。前記発振信号増幅回路(9)の出力側には第2 IF信号(134.26 MHz)のずれ検出用十分周回路(15)が結合されている。

前記プリセレクト回路(6)は、第1図に示すように、復調回路を構成する段間1次側同調インダクタ(21)、段間2次側同調インダクタ(25)、これら段間1次側と2次側を結合する結合ライン(29)、前記1次側インダクタ(21)に臨ませたRF信号の受信への注入ライン(28)、前記2次側インダクタ(25)に臨ませたミキサ回路(7)へのピックアップライン(30)、インダクタ(42)を両面プリント基板上に直接パターン化により形成する。また第1図のミキサ回路(7)においても、インダクタ(30)(43)(44)が両面プリント基板上に直接パターン化により形成する。前記同調インダクタ(21)(25)の長さは、従来のインダクタと同様に計算で求めることができる。すなわち、

l : ストリップラインによるインダクタンスの長さ。

Z_0 : 特性インピーダンス

λ : 波長

c : 共振容量

とすると、 $\lambda/4$ 共振の場合

$$\frac{1}{\omega c} = Z_0 \tan \beta l$$

が成立する。ここで、 $\omega = 2\pi f$ 、 $\beta = \frac{2\pi}{\lambda_g}$

$$\lambda_g = \frac{\lambda}{\sqrt{1 - \epsilon_{\text{eff}}}}$$

で、また ϵ_{eff} は特性インピーダンス Z_0 におけるプリント基板材質の実効誘電率で、その値が大きい程、波長は短縮される。すなわち、マイクロストリップラインで実現するインダクタは誘電率の平方根の逆数に比例して短くでき、したがって小形、軽量化が可能となる。前記1次側インダクタ(21)の一端には結合コンデンサ(20)を介してRF信号入力端子(31)が結合されている。また、(32)(33)は可変容量ダイオード、(34)は同調電圧入力端子、(35)(36)(37)(38)(39)はコンデンサ、(40)

- 7 -

(41)は抵抗で、これらの電子部品はすべて両面プリント基板の信号ライン面に角チップ型を用いて実装する。また、両面プリント基板のアース面には空芯コイルなどの背の高いものを実装する。そして、両面間はスルーホールで結合する。

このようなプリセレクト回路(6)において、イメージ波の周波数は、前記インダクタ(28)のインダクタンスと、2つのインダクタ(21)(28)間の容量とによって決定される。なお、2つのインダクタ(21)(28)間、(25)(30)間の結合度が弱いときには、それぞれの間にコンデンサが挿入される。(45)は局部発振入力端子、(46)は出力端子である。

また、以上のように構成されたプリセレクト回路(6)とミキサ回路(7)において、段間への信号の入出力の結合調整用として、ウレタン等で被覆されたワイヤ(47)(48)が設けられる。一方のワイヤ(47)の一端は1次インダクタ(21)の一端に接続し、このワイヤ(47)の他方端は左右に動ける状態でイメージトラップ用インダクタ(28)の上に臨ませる。同様に、他方のワイヤ(48)の一端は2次インダク

- 8 -

タ(25)の一端に接続し、このワイヤ(48)の他方端は左右に動ける状態でミキサ回路(7)のインダクタ(30)の上に臨ませる。これらのワイヤ(47)(48)はそれぞれ左右に動かしながら調整し、調整後、ろう(49)(50)で固着する。

つぎに本発明の作用を説明する。

パラボラアンテナ(1)で11GHz帯と4GHz帯の衛星放送信号を受信すると、コンバータ(2)で、950~1450MHz帯の第1の中間周波(IF)信号に変換してチューナ回路(3)の入力端子(4)に入力する。この入力端子(4)に入力した第1のIF信号は第1 IF用の増幅回路(5)で増幅され、プリセレクト回路(6)で所定周波数を選択してミキサ回路(7)に送られる。このミキサ回路(7)では発振回路(8)と発振信号増幅回路(9)を介して送られてきた局部発振信号と混合し、134.26MHzの第2の中間周波(IF)信号が出力する。この第2のIF信号は第1 IF用の初段増幅回路(11)で増幅されるが、このときAGC回路(10)からのAGC電圧で所定の利得に制御される。その後、ローパスフィルタ(LPF)回

路(12)を経て第2 I F用の2段増幅回路(13)で増幅され、この134.25MHzの第2の I F信号は、出力端子(14)を経て通常のテレビ受信機の復調回路へと送られる。

「発明の効果」

従来は局部発振の周波数の調整を必要としていたが、本発明は上述のように構成したので、1次側と2次側のインダクタの浮遊容量、浮きなどのばらつきの不安定要素がなくなって無調整となり、段間への信号の入出力の結合調整も簡素化され、さらに生産性の向上、コストダウン、品質の向上、小型化、軽量化を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるチューナ回路中のプリセレクト回路とミキサ回路の一実施例を示す電気回路図、第2図は衛星放送テレビ受信機のチューナ回路のブロック図、第3図は従来のプリセレクト回路図、第4図は同上斜視図である。

(1)…パラボラアンテナ、(2)…コンバータ、(3)…チューナ回路、(4)…入力端子、(5)…増幅回路、

特開平 1-135234(4)

(6)…プリセレクト回路、(7)…ミキサ回路、(8)…発振回路、(9)…発振信号増幅回路、(10)…A G C回路、(11)…第2 I F用初段増幅回路、(12)…L P F回路、(13)…第2 I F用2段増幅回路、(14)…出力端子、(21)(25)(28)(30)…パターン化によるインダクタ、(32)(33)…可変容量ダイオード、(47)(48)…ワイヤ、(49)(50)…ろう、(51)…筐体。

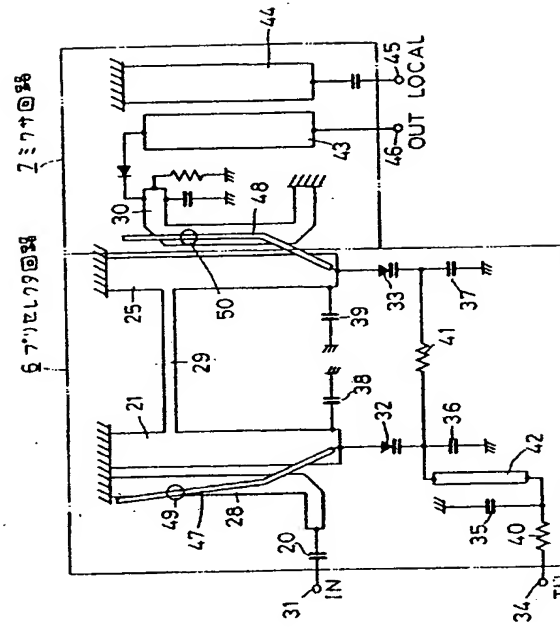
出 願 人 株式会社富士通ゼネラル

代 理 人 弁理士 古 澤 俊

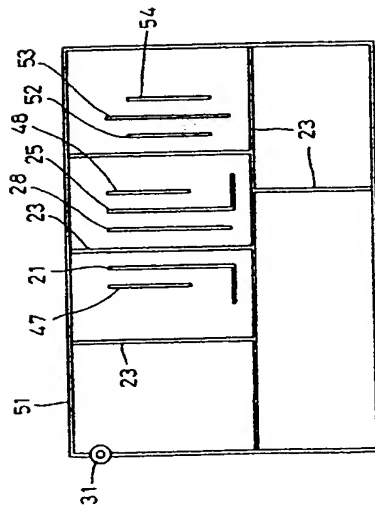
同 弁理士 加 納 一



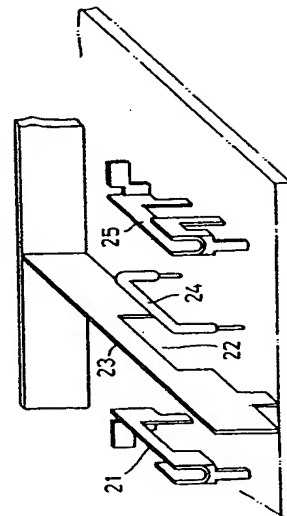
第 1 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 2 図

